

**REMARKS**

Upon entry of this response, claims 18-22 and 24-38 are present in this application. Claim 18 is an independent claim directed to a method for making sports floors coverings, with the remaining claims depending therefrom.

Claims 18-22 and 24-38 stand rejected as being indefinite for failing to particularly point out and claim the desired subject matter. Claims 18-22 and 24-38 also stand rejected as being obvious over U.S. Patent No. 5,959,027 to Jakubowski et al.

Based on the remarks below, Applicants respectfully request reconsideration and withdrawal of the outstanding rejections of the claims.

**1. Rejection of Claims 18-22 and 24-38  
under 35 U.S.C. § 112, second paragraph**

The Official Action states that claims 18-22 and 24-38 are rejected under 35 U.S.C. §112, second paragraph for failing to particularly point out and distinctly claim the subject matter which applicant regards as the invention. The reasons for the rejection are given in the Official Action.

**RESPONSE**

Applicants respectfully traverse this rejection and request reconsideration and withdrawal thereof.

The Examiner objects to the use of the term "average molecular weight" within claim 18. In particular, the Examiner argues that the claim does not indicate which type of average is being claimed, i.e., number, weight, viscosity, z, etc. Applicants respectfully disagree that the claims are indefinite.

As indicated by the Examiner, claim 18 includes the limitation that the polyurethane polymers of the dispersions have an average molecular mass of 25,000 to 100,000 Daltons. Applicants direct the Examiner's attention to page 6 of the instant specification. In particular, Applicants note the paragraph spanning lines 16-20, where it is stated that "[t]he corresponding polyurethane polymer generally has an average molecular mass of 25,000 to 100,000 Daltons. The corresopnding data **relate to numeric average ( $M_n$ ) of gel permeation chromatography (GPC) measurements.**" (Emphasis added). Therefore, Applicants respectfully submit that one of ordinary skill in the art, when reading the claims in light of the specification, would know what is meant by "average molecular mass of 25,000 to 100,000 Daltons" as recited in claim 18, namely that

the average molecular mass is relative to the numeric average of gel permeation chromatography measurements.

Accordingly, Applicants respectfully submit that the claims are definite and respectfully requests reconsideration and withdrawal of the rejection of claim 18-22 and 24-38 as being indefinite.

**2. Rejection of Claims 18-22 and 24-38**  
**under 35 U.S.C. § 103(a)**

The Official Action states that claims 18-22 and 24-38 are rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being obvious in view of U.S. Patent No. 5,959,027 to Jakubowski et al. (the '027 patent). The reasons for the rejection are given in the Official Action.

**RESPONSE**

Applicants respectfully traverse this rejection and request reconsideration and withdrawal thereof. The reference of record does not teach or suggest applicants' inventive subject matter as a whole as recited in the claims. The Examiner has failed to establish a *prima facie* case of obviousness against the presently rejected claims.

To establish a *prima facie* case of obviousness, the PTO must satisfy three requirements. First, the prior art relied upon,

coupled with the knowledge generally available in the art at the time of the invention, must contain some suggestion or incentive that would have motivated the skilled artisan to modify a reference. *In re Fine*, 5 U.S.P.Q.2d 1596, 1598 (Fed. Cir. 1988). Second, the proposed modification of the prior art must have had a reasonable expectation of success, determined from the vantage point of the skilled artisan at the time the invention was made. *Amgen Inc. v. Chugai Pharm. Co.*, 18 U.S.P.Q.2d 1016, 1023 (Fed. Cir. 1991). Lastly, the prior art reference must teach or suggest all the limitations of the claims. *In re Wilson*, 165 U.S.P.Q.2d 494, 496 (C.C.P.A. 1970).

The presently claimed invention relates to a method for making sports floors by applying a formulation to a surface. The formulation in the present inventive method comprises aqueous, isocyanate-free polyurethane dispersions having a solvent content of less than or equal to 10 percent by weight and a solid matter content of greater than or equal to 30 percent by weight. The formulation also includes the limitation that the polyurethane polymers of said dispersions have an average molecular mass of 25,000 to 100,000 Daltons. The remaining claims depend from claim 18 and therefore contain all of the limitations found therein. Thus, if claim 18 is not obvious over the prior art, neither are the remaining claims.

Applicants respectfully submit that the '027 patent does not render the claims obvious. The '027 patent is directed to a polyurethane/urea/thiourea latex having a narrow molecular weight polydispersity and sub-micron particle size. The latex can be prepared by first preparing a high internal phase ratio (HIPR) emulsion of a polyurethane/urea/thiourea prepolymer, then contacting the emulsion with a chain-extending reagent under such conditions to form the polymer latex. Applicants submit that the '027 patent fails to teach the aqueous, isocyanate-free polyurethane dispersions as claimed in the present claims.

Applicants respectfully submit that the '027 patent relates to a process for preparing a polyurethane/urea/thiourea **latex** comprising the steps of forming a high internal phase ratio **emulsion** (referred to as an HIPR emulsion). The emulsion comprises a corresponding prepolymer in the presence of water and an emulsifying and stabilizing amount of a surfactant. The steps of preparing the **latex** also include contacting the HIPR emulsion with a chain-extending reagent to form a corresponding **latex**. Applicants submit that the HIPR emulsions of the '027 patent are **not** comparable to the claimed aqueous polyurethane **dispersions** as claimed in the presently claimed method of preparing sports floor coverings.

In the disclosure of the '027 patent, the surfactants, i.e. the emulgators, are emulsified in water to prepare an emulsion, which is then reacted with a chain-extending reagent to produce a polyurethane latex. Therefore, the surfactants of the '027 patent are **external** emulgators which are **not** bound to the polymers.

In stark contrast, the polyurethane dispersions presently claimed in this application comprise **internal** emulgators, that is, emulgators that are bound to polymers. Applicants direct the Examiner's attention to the current specification, particularly to the description of component (A)(iii) on page 10, the first and second full paragraphs. In step (b) of the method of manufacturing the polyurethane dispersions, the lower molecular and anionic modifiable polyol component (A)(iii) with two or more hydroxy groups reactive with polyisocyanates and one or more carboxy groups inert with respect to polyisocyanates is reacted with a polyurethane pre-adduct (*cf.* the paragraph bridging pages 6 and 7). Component (A)(iii) of the present inventive subject matter allows for the stabilization of the polyurethane dispersions used in the method of claim 18. The '027 patent, on the other hand, does not teach a component in the latex that corresponds to component (A)(iii). Thus, Applicants submit that the stable polyurethane **dispersions** used in the method of claim 18 cannot be produced by the teaching of the '027 patent. Unlike the stable dispersions as

claimed, Applicants submit that the latex of the '027 patent is unstable. In particular, the shelf life of the polyurethane latex of the '027 patent is less than 6 months due to the fact that the polyurethane latex is prepared without internal emulgators.

Applicants submit that the latex taught by the '027 patent is undesirable and unsuitable for use in sports floor coverings. Assuming *arguendo* that the latex of the '027 patent is applied to a large area, as is done when making sports floor coverings, the external surfactants may be washed out and released into the environment. Thus, the latex would **not** be a product that is environmentally compatible, as required by the presently claimed polyurethane dispersions (see, for example, the last paragraph of page 5 of the instant specification).

Further, the types of polyurethane latex prepared in Examples 2 and 3 of the '027 patent contain a polyethylene oxide **monol** having a molecular weight of 950 (col. 8, ll. 9-10). This type of hydrophilic monol can be expected to absorb water. As such, the latex prepared in Examples 2 and 3 of the '027 patent is inapplicable to sports floor coverings (in particular those sports floor coverings which are prepared for outdoor use).

Accordingly, Applicants respectfully submit that the aqueous, isocyanate-free polyurethane dispersions as claimed in claim 18 are very different than the polymers of the '027 patent, which are

unsuitable for sports floor coverings. In view of the comments above, Applicants submit that the Examiner's assertion that the method according to claim 18 differs from the '027 patent only in respect to the molecular weight of the polyurethane is incorrect.

Furthermore, Applicants submit that there is a substantial difference between "floor coverings" and "sports floor coverings." Sports floor coverings is a term of art and has a very distinct meaning. The application of latex in the '027 patent includes "floor coverings," (col. 7, ll. 16-18) but not "sports floor coverings."

Applicants draw the Examiner's attention to the attached German Industry Standard (Deutsche Industrienorm, DIN) No. 18035 (Attachment 1) entitled sports grounds - synthetic surfaces (Sportplätze - Kunststoffflächen). On the first page of the attached excerpt (corresponding to page 179), the synthetic surfaces are defined according to the following English translation:

The synthetic surface is a water-permeable or water-impermeable, multilayer integral construction (see Figure 1). It consists of the polymer coating, the bound base layer, the unbound base layer and, if required, the filter layer.

Figure 1, to which reference is made, is depicted on page 11 of Attachment 1 (corresponding to page 189). The specific standards of the polymer coating of sports floor coverings are compiled in



Table 4 on page 6 of Attachment 1 (corresponding to page 184). For instance, the vertical standard deformation and energy dissipation at the test temperature range of 0-40°C, the wear resistance, the sliding friction and the resistance to spikes are all discussed in Table 4. In addition, coatings and their applications are discussed in Table A.1 on page 15 of Attachment 1 (corresponding to page 193). In line 3 of Table A.1, the construction of the coatings is provided. It is evident from the table (even without translation) that all types of coatings specified as A to F comprise EPDM granulate material. Normal floor coatings do not comprise this type of material.

Therefore, as indicated in Attachment 1, sports floor coverings have a specific construction and must meet certain performance standards. This is not the situation for floor coverings in general, as disclosed by the '027 patent.

Furthermore, the Chemistry Dictionary Römpp Chemi-Lexikon (9<sup>th</sup> Edition, 1989 - Attachment 2) provides the following definition of floor covering (translated into English):

Floor covering: collective term of materials integrally bound to the underground (mostly screed) by adhesive or binders, which are made of wood (parquet flooring) stone (solnhofener slabs), ceramics (tiles), textiles (carpets) or polymers (PVC-tiles) which serve for room decoration, isolation and protection of the flooring.

Clearly, sports floor coverings do not merely serve for room

decoration, isolation and protection of the flooring, but have various functions, particularly mechanical functions.

In further support for the submission that sports floor coverings are different than general floor coverings, Applicants submit page 530 of Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (5<sup>th</sup> completely revised edition, 1991, Vol. A 18 - Attachment 3). From the information provided on floor coverings in the left column of page 530, it is again clear that floor coverings (corresponding to floor coatings) such as those disclosed in the '027 patent are very different from sports floor coverings. The sports floor coverings have distinct properties and construction as discussed above.

In summary, Applicants respectfully submit that a *prima facie* case of obviousness has not been established because the cited reference does not teach or suggest each and every claimed limitation. Further, one of ordinary skill in the art would not have been motivated to modify the '027 patent to make the presently claimed invention as alleged by the Examiner. Based on the distinct properties of the presently claimed polyurethane dispersions, as well as the large distinctions between general floor coverings and sports floor coverings, Applicants submit that the method of the presently claimed subject matter in claim 18 would not have been obvious. Further, since claim 18 is not

obvious over the '027 patent, Applicants submit that claims 19-22 and 24-38, which depend from claim 18, are also not obvious over the '027 patent.

Accordingly, applicants respectfully request the Examiner to reconsider and withdraw the rejection of claims 18-22 and 24-38.

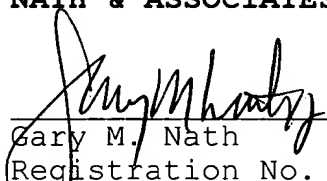
### CONCLUSION

Claims 18-22 and 24-38 are currently pending in the present application. Applicants respectfully request the Examiner to reconsider and withdraw the rejections and allow all claims pending herein.

The Examiner is requested to contact the undersigned attorney if he has any questions or wishes to further discuss the merits of the presently pending claims.

Respectfully submitted,  
**NATH & ASSOCIATES PLLC**

By: \_\_\_\_\_

  
Gary M. Nath  
Registration No. 26,965  
Jerald L. Meyer  
Registration No. 41,194  
Customer No. 20529

Date: November 29, 2004  
**NATH & ASSOCIATES PLLC**  
1030 15<sup>th</sup> Street N.W., 6<sup>th</sup> Floor  
Washington, D.C. 20005  
(202) 775-8383

# Attachment 1

OK 712.257 : 796 : 691.175 : 620.1

Juli 1992

Sportplätze Kunststoffflächen		DIN 18 035 Teil 6	
Sports grounds : synthetic surfaces Tennis de sport : revêtement en matière plastique		Ersatz für Ausgabe 04.78	
		E1	
Masse in mm			
Inhalt			
Seite		Seite	
1 Anwendungsbereich	1	4 Prüfungen	7
2 Begriffe	1	4.1 Eignungsprüfung	7
2.1 Kunststofffläche	1	4.2 Überwachungsprüfung	7
2.2 Krafteibau	1	4.3 Kontrollprüfung	7
2.3 Standardverformung, vertikal	1	4.4 Prüfzeugnis	7
2.4 Baugrund	1	4.5 Untersuchungsbeurteilung	7
2.5 Untergrund	2	4.6 Baugrund, Füllschicht, ungebundene Tragschicht	7
2.6 Unterbau	2	4.7 Gebundene Tragschicht	7
2.7 Erdplanum	2	4.8 Kunststoffeibau	7
2.8 Füllschicht bei Kunststoffflächen	2		
2.9 ungebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen	2		
2.10 Gebundene Tragschicht bei Kunststoffflächen	2		
2.11 Kunststoffeibau	2	5 Prüfverfahren	8
2.12 Belagsplan für Kunststoffeibau	2	5.1 Gebundene Tragschicht in wasserundurchlässiger Bauweise	8
2.13 Sportfunktion	2	5.2 Gebundene Tragschicht in wasserundurchlässiger Bauweise	9
2.14 Schutzfunktion	3	5.3 Kunststoffeibau	9
2.15 Technische Funktion	3		
3 Anforderungen	3		
3.1 Allgemeines	3	6 Benutzung, Pflege	11
3.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)	3	6.1 Benutzung	11
3.3 Füllschicht	3	6.2 Pflege	11
3.4 ungebundene Tragschicht	3		
3.5 Gebundene Tragschicht	3		
3.6 Kunststoffeibau	3	Anhang A	15
1 Anwendungsbereich		2.2 Krafteibau	
Diese Norm gilt für Spielplätze, Tennisplätze und Leichtathletikflächen im Freien (siehe Anhang A, Tabelle A.1). Sie enthält die Anforderungen an die Konstruktion der elastischen Kunststofftragflächen aufweisen. Sie gilt nicht für Einbaubauweisen.			
2 Begriffe			
2.1 Kunststofffläche			
Die Kunststofffläche ist eine wasserundurchlässige oder wasserundurchlässige, einseitig, fest eingebaute Konstruktion (siehe Bild 1). Sie besteht aus dem Kunststoffbelag, der gebundenen Tragschicht, der ungebundenen Tragschicht und unter Umständen einer Filterschicht.			
2.2 Standardverformung, vertikal			
Die vertikale Standardverformung ist die senkrechte Verformung des Bodens bei Belastung mit dem Kunststoffbelag (KSPI) bei einer Belastung mit einem unachgiebigen Boden (aus: DIN 18 032 Teil 2/03.91) (Angabe in mm)			
2.3 Standardverformung, vertikal			
Die vertikale Standardverformung ist die senkrechte Verformung des Bodens bei Belastung mit dem Kunststoffbelag (KSPI) bei einer Belastung mit einem unachgiebigen Boden (aus: DIN 18 032 Teil 2/03.91) (Angabe in mm)			

Folienbildung Seite 2 bis 16

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN-Deutsches Institut für Normung e.V.

DIN 18 035 Teil 5 Seite 10

## Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 4021 Teil 1 Baugrund; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben, Aufschlüsse im Boden  
 DIN 4021 Teil 2 Baugrund; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben; Aufschlüsse im Boden

DIN 4226 Teil 1 Zuschlag mit bestem Gefüge, Begriffe, Berechnung und Anforderungen

DIN 4226 Teil 2 Zuschlag für Beton; Prüfung von Zuschlag mit drehem oder pommern Gefüge

DIN 4301 Eisenbetonschläcke und Kieselbetonschläcke im Bauwesen

DIN 18 035 Teil 2 Sportplätze; Entwässerung von Rasen- und Tennisflächen

DIN 18 035 Teil 3 Sportplätze; Entwässerung

DIN 18 121 Teil 1 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Wassergehalt; Bestimmung durch Ofenrocknung

DIN 18 123 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung der Korngrößenverteilung

DIN 18 125 Teil 2 Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Bestimmung der Dichte des Bodens, Feldversuche

DIN 18 127 Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Proctorversuch

DIN 18 120 Teil 1 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes, Laborversuche

DIN 18 134 Baugrund; Untersuchung von Boden; Plattendruckversuch

DIN 18 160 Erdbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke und Methoden zum Erkennen von Bodengruppen

DIN 18 320 VOB Veranordnungen für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine technische Vorschriften für Bauleistungen, Landschaftsbauarbeiten

DIN 52 114 Bestimmung der Kornform bei Schüttgütern, mit der Kornform-Schabziehe

DIN 53 505 Prüfung von Elastomeren, Härteprüfung nach Shore A und D

Merkmale über die Probenahme für bodenphysikalische Versuche im Straßenbau

Merkmale für Ebnheitsprüfungen

Technische Prüfverfahren für Mineralstoffe im Straßenbau (TP M. n. S. 81)

## Weitere Normen und andere Unterlagen

DIN 4034 Teil 2 Baugrund; Ramm- und Drucksondiergeräte; Anwendung und Auswertung

DIN 4096 Baugrund; Flügelsondierung; Maße des Gerätes, Arbeitsweise, Auswertung

DIN 18 035 Teil 1 Sportplätze; Planung und Maße

DIN 18 035 Teil 4 Sportplätze; Rasenflächen, Anforderungen, Pflege, Prüfung

DIN 18 035 Teil 6 Sportplätze; Kunststoff-Flächen, Anforderungen, Prüfung, Pflege

DIN 18 035 Teil 7 (z. Z. Entw.) Sportplätze, Kunststoffrasenflächen

DIN 18 035 Teil 8 Sportplätze; Leichtathletikanlagen

DIN 18 122 Teil 1 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen), Bestimmung der Plastizität und Ausdehnung

DIN 18 126 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerten und dichter Lagerung

Technische Lieferbedingungen für Mineralstoffe im Straßenbau (TL M. n. S. 81)

## Fürhere Ausgaben

DIN 18 035 Teil 5, 65.73

## Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Mai 1973 wurden folgende Änderungen vorgenommen.

Der Inhalt wurde völlig überarbeitet.

## Internationale Patentklassifikation

E 01 C 13/00

E 02 B 11/00

F 02 D 3/72

A 63 C 19/02

\*) Herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schulze-Allee 10, 5000 Köln 71



Tabelle 3 Anforderungen an gebundene Tragschichten (Asphaltschichten)

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen bei			Prüfung nach	
		wasserdurchlässiger Bauweise		wasserdurchlässiger Bauweise		
		Untere gebundene Tragschicht oder einlagige Bauweise	Oberer gebundene Tragschicht	Untere gebundene Tragschicht	Oberer gebundene Tragschicht <sup>1)</sup>	
1	Bindemittel	B 80	B 80	B 65 oder B 80	B 65 oder B 80	DIN 1996 Teil 6
2	Körnung	2/11 mm oder 2/16 mm	2/5 mm oder 2/8 mm	0/16 mm oder 0/22 mm	0/5 mm oder 0/8 mm	DIN 1996 Teil 14
3	Mindestdicke <sup>1)</sup>	40 mm	25 mm	40 mm	25 mm	
4	Verdichtungsgrad	≥ 93 %	≥ 93 % <sup>2)</sup>	≥ 95 %	≥ 96 %	DIN 1996 Teil 7 (z.Z. Entwurf)
5	Wasserschluckwert k <sup>3)</sup>	≥ 0,01 cm/s	≥ 0,01 cm/s	≥ 0,01 cm/s	-	Abschnitt 4.7.1 bzw. 5.1.6
6	Gefälle <sup>4)</sup>	Max. 1 %, soweit nicht geringere Gefälle sportfunktional gefordert werden (z.B. Tennisplätze max. 0,5 %; Overrun Jung, Leichtathletikanlagen nach DIN 18035 Teil 8) und max. 40 m Länge				
7	Höhenlage <sup>1)</sup>	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 15 mm, jedoch auf 1 m Länge nur ± 2 mm				
8	Randlössung <sup>1)</sup>	Bei der Höhenlage von gebundener Tragschicht und oberflächige Randlössung ist zu beachten: Die Oberfläche des Kunststoffsollte die Oberfläche der Randlössung nicht unterschreiten und höchstens 5 mm überschreiten.				
9	Ebenheit <sup>1)</sup>	Stichmaß als Grenzmaß nach DIN 18202/05.86, Tabelle 3, Zeile 3. Bei erhöhten Anforderungen insbesondere bei wasserdurchlässiger Bauweise nach DIN 18202/05.86, Tabelle 3, Zeile 7.				

<sup>1)</sup> Bei Kunststoffsollbelag: Asphaltbelag mit Füllraumgehalt am Marshall-Probekörper von 1 bis 3 %<sup>2)</sup> In Abhängigkeit von der Körnung.<sup>3)</sup> Bei Verwendung von getriggertem Kunststoffsollbelag: ≥ 95 %<sup>4)</sup> Anforderungen an die Oberfläche des Kunststoffsollbelags: Sie müssen jedoch wegen der geringen Toleranzen der Dicke beim Kunststoffsollbelag (siehe Tabelle 4, Zeile 3) bereits auf der gebundenen Tragschicht beschleifbar sein, wenn 3 a beim Kunststoffsollbelag erreicht werden sollen

Tabelle 1 Anforderungen an den Baugrund

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen bei		Prüfung nach
		gemischt- und feinkörnigen Böden <sup>1)</sup>		
		grobschichtigen Böden <sup>1)</sup>		
1	Verdichtungsgrad $D_n$	≥ 1,0	≥ 0,97	DIN 18125 Teil 2 DIN 18127
2	Verformungsmodul $E_{1,2}$	≥ 60 N/mm <sup>2</sup>	≥ 45 N/mm <sup>2</sup>	DIN 18134
3	Verhältnis $E_{1,2} / E_{1,1}$	≤ 2,2	≤ 2,5	DIN 18134
4	Wasserschluckwert $k^{2)}$	≥ 0,002 cm/s	≥ 0,002 cm/s	DIN 18035 Teil 5/01.87, Abschnitt 5.1.2
5	Gefälle <sup>3)</sup> Erdplanum	Es gilt Tabelle 3, Zeile 6.		
6	Nennhöhe Erdplanum	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 30 mm		
7	Ebenheit Erdplanum	Stichmaß als Grenzmaß nach DIN 18202/05.86, Tabelle 3, Zeile 1, zusätzlich 50 % (max. 30 mm)		

<sup>1)</sup> Bei vorkommt eingebauten leinkörnigen Böden sollte der Porositätsgrad ≤ 12 % sein.<sup>2)</sup> Bei wasserdurchlässiger Bauweise (siehe Tabelle 3, Spalten 4 und 5) keine Anforderungen.<sup>3)</sup> nach DIN 18 196/10.88

Tabelle 2 Anforderungen an ungebundene Tragschichten

Spalte	1	2	3
Zeile	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfung nach
1	Widerstand gegen Frost	Mineralsollgemisch <sup>1)</sup> mit Widerstand gegen Frost in stark durchleiertem Zustand (im Regelfall Körnunggruppe 16/32 mm)	DIN 4226 Teil 1
2	Körnung <sup>1)</sup>	Weigester Kornaufbau: Körnung überwiegend gerundungen; Massanteil an Bestandteilen $d \geq 0,063$ mm höchstens 8 % im eingebauten Zustand	DIN 18133
3	Mindestdicke	150 mm	
4	Verdichtungsgrad $D_n$	≥ 1,0	DIN 18125 Teil 2 DIN 18127
5	Verformungsmodul $E_{1,2}$	min. 60 N/mm <sup>2</sup> bei erhöhten Anforderungen: min. 80 N/mm <sup>2</sup>	DIN 18134
6	Wasserschluckwert $k^{2)}$	min. 0,02 cm/s	DIN 18035 Teil 5/01.87, Abschnitt 5.1.2
7	Gefälle <sup>3)</sup>	Es gilt Tabelle 3, Zeile 6.	
8	Höhenlage	Grenzabmaß von der Nennhöhe: ± 20 mm bei erhöhten Anforderungen: ± 15 mm	DIN 18202
9	Ebenheit	Stichmaß als Grenzmaß nach DIN 18202/05.86, Tabelle 3, Zeile 1	DIN 18202

<sup>1)</sup> Zulässig sind auch alle mineralischen Baustoffe, die den Güteanforderungen im Straßenbau entsprechen.

DIN 18 035 Teil 6 Seite 7

- 1) Zusätzliche Beurteilung des Erzeugnisses mit Bestätigung, daß es in Abschnitt 3 genannten Anforderungen entspricht.  
 d) Prüfdatum mit Unterschrift.

#### 4.5 Untersuchungsbereich

Ein Untersuchungsbereich hält das Ergebnis über die Messung einzelner Eigenschaften der Kunststofffläche fest, unabhängig davon, ob es Anforderungen dieser Norm erfüllt werden oder nicht.  
 Sein Inhalt soll Abschnitt 4.4 a) b) c) d) e) und g) entsprechen.

#### 4.6 Baugrund, Filterschicht, ungebundene Tragschicht

Prüfungen (Kornuntersuchungen, Eignungsprüfungen, Überwachungsprüfungen, Kontrollprüfungen) siehe DIN 18 035 Teil 5/D1.87, Abschnitte 4.1, 4.2 und 4.3

#### 4.7 Gebundene Tragschicht

##### 4.7.1 Eignungsprüfungen

Für den Nachweis der Eignung der Baustoffe und Baustoffmischungen gilt ZTV-Verf. 04, Abschnitt 1.6. Wenn beim Nachweis der Eignung nach Maßstab das Mischgut einen Volumenanteil von 12 % aufweist, so gilt der Nachweis des Wasserdruckwertes  $p_w$  als erfüllt, andernfalls Prüfung nach Abschnitt 5.16

##### 4.7.2 Kontrollprüfungen

###### 4.7.2.1 Mischgut

Für jede Schicht und je angelaufene 6000 m<sup>2</sup> Einbaufache ist eine Probe, bestehend aus drei Teilproben, zu der Einbaufache zu entnehmen. Im Zweifelsfall Prüfung nach ZTV-Verf. 04, Abschnitt 1.6.

###### 4.7.2.2 Fertige Schicht

Prüfung von Gefälle, Höhenlage und Ebenheit nach DIN 18 035 Teil 5/D1.87, Abschnitt 4.2.3  
 Im Zweifelsfall Prüfung des Verdichtungsgrades je angelaufene 2000 m<sup>2</sup> Einbaufache.  
 — bei wasserdurchlässiger Bauweise nach Abschnitt 5.15,  
 — bei wasserundurchlässiger Bauweise nach ZTV-Verf. 04.

Prüfung der Wasserdurchlässigkeit nach Augenschein, gegebenenfalls Felduntersuchung nach Abschnitt 5.16.3.  
 Im Zweifelsfall mindestens eine Messung je angelaufene 2000 m<sup>2</sup> Einbaufache.  
 Im Zweifelsfall Prüfung der Einbaufache bzw. des Einbaugewichts am Bohrer — mindestens eine Messung je angelaufene 1000 m<sup>2</sup> Einbaufache.

#### 4.8 Kunststoffbelag

##### 4.8.1 Eignungsprüfungen

Für den Nachweis der Eignung des Kunststoffbelages gelten die Anforderungen nach Tabelle 2.

##### 4.8.2 Kontrollprüfungen

Prüfung der Ebenheit nach Abschnitt 5.1.1.  
 Im Zweifelsfall Prüfung des Wasserdruckwertes nach Abschnitt 5.1.6.  
 Im Zweifelsfall Prüfung der Beschaffenheit des Kunststoffbelages nach Abschnitt 5.3

#### 4 Prüfungen

##### 4.1 Eignungsprüfung

Eignungsprüfungen sind vom Hersteller voranfallende Prüfungen, mit denen nachgewiesen wird, daß der Kunststoffbelag den Anforderungen nach Abschnitt 3.6 entspricht; sie sind grundsätzlich im Labor durchzuführen. Das Ergebnis der Eignungsprüfung wird in einem Prüfzeugnis nach Abschnitt 4.4 festgehalten.

Eignungsprüfungen sind von qualifizierten, neutralen Prüforganisationen durchzuführen; ihr Umfang richtet sich nach Abschnitt 4.4 in Verbindung mit Abschnitt 5.

Eine neue Eignungsprüfung wird erforderlich, wenn sich Art oder Eigenschaften der Werkstoffe oder das Baulaufbau ändern.

##### 4.2 Überwachungsprüfung

Überwachungsprüfungen sind kontinuierliche, vom Hersteller bzw. Auftragnehmer voranfallende Prüfungen, die die Identität und gleichbleibende Beschaffenheit von Werkstoffen und Aufbau des der Eignungsprüfung nach Abschnitt 4.1 in Verbindung mit Abschnitt 5 zugrundeliegenden Probekörpers bei der laufenden Produktion sicherstellen sollen.

Überwachungsprüfungen bestehen aus Eigenüberwachungen und Fremdüberwachungen nach DIN 18 202.

Bei der Eigenüberwachung werden Art und Umfang der Überwachungsprüfungen eigenverantwortlich durch den Hersteller bzw. Auftragnehmer durchgeführt oder vereinbart. Bei der Fremdüberwachung wird die Eigenüberwachung kontrolliert.

##### 4.3 Kontrollprüfung

Kontrollprüfungen sind vom Auftragnehmer voranfallende Prüfungen, die nachweisen sollen, daß der Aufbau oder einzelne Eigenschaften des Sportbodens den Anforderungen dieser Norm bzw. den Vereinbarungen des Verwalters entsprechen.

##### 4.4 Prüfzeugnis

Ein Prüfzeugnis kann ausgestellt werden, wenn das geprüfte Erzeugnis bei einer Eignungsprüfung allen Anforderungen nach Abschnitt 3 entspricht.

Es muß folgende Angaben enthalten

- Name des Auftragnehmers.
- Art, Lieferform und Produktbezeichnung des geprüften Erzeugnisses.
- Beschreibung der Konstruktion und der einzelnen Bestandteile des geprüften Erzeugnisses mit Benennung der materialtechnischen Identifikationswerte.
- Anzahl und Größe des Probekörpers.
- Ergebnis der einzelnen Prüfungen nach Abschnitt 5 in der dort angegebenen Reihenfolge, jeweils mit Angabe des Prüfmäßes.
- Beschreibung der Prüfung unter Hinweis auf die entsprechende Norm sowie ergänzende Angaben zur Prüfung und zur Prüfvorrichtung (soweit hierfür nach der entsprechenden Norm ein Spielraum für Varianten zugelassen ist).
- Angabe der Auswertungen der einzelnen Prüfungsergebnisse und zeichnerische Darstellung der einzelnen Maßstäbe (soweit erforderlich).
- Vergleich der ausgewiesenen Mittelwerte mit den Anforderungen nach Abschnitt 3.

Seite 6 DIN 18 035 Teil 6

Tabelle 4 Anforderungen an den Kunststoffbelag

Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Eigenschaft	Lauf- und Anlaufbahnen	Spielflächen	Anforderungen bei kombinierten Anlagen <sup>1)</sup>	Tenn. spielen	Prüfung nach Abschnitt
1	Standardverformung Vertikal (SV) im Prüftemperaturbereich 0 bis +40 °C	0,6 mm bis 1,8 mm	bis 4,0 mm	bis 4,0 mm		5.3.3
2	Kältebruch (K4) im Prüftemperaturbereich 0 bis +40 °C		n.a. 45 %			5.3.2
3	Dicke (D)	Grenzabmaß: ± 20 mm bei max. 10 % aller gleichmäßig verteilten Mängeln; 10 % hiervon aber tief-siegen ≤ 1,0 mm			8 mm <sup>2)</sup>	5.3.4
4	Relativer Verschleißwiderstand (RV)	min. 1 (Beläge mit rauer Oberflächenstruktur) min. 5 (Beläge mit geglätteter Oberflächenstruktur)				5.3.5
5	Wasserdruckwert (IA <sup>3)</sup> ) bei wasserdurchlässiger Bauweise		min. 0,01 cm/s			5.3.6 5.3.7
6	Gleitreibungskoeffizient (GR)	trocken: ≤ 1,1 naß: ≥ 0,5	trocken: ≤ 0,8 naß: ≥ 0,5			5.3.8
7	Spikes-Widerstandslängigkeit (SP)	Klasse I <sup>4)</sup>		min. Klasse II		5.3.9
8	Rastendruck (RE)		max. 1,0 mm			5.3.10
9	Bruchverhalten (BV)	Klasse I nach DIN 51 960				5.3.11
10	Alterungs- (Beiweil O) und Feständerungsstufe	Zugfestigkeit: $O_2$ min 0,75 Bruchdehnung: $O_2$ min 0,75 Feständerung: min Stufe 3	Elastizitätsmodul $O_2$ min 0,75 max. 1,25			5.3.12
11	Festigkeit	Zugfestigkeit Basischicht: min. 0,1 N/mm <sup>2</sup> Zugfestigkeit Beschichtung bzw. Gesamtbelag: min. 0,5 N/mm <sup>2</sup> Bruchdehnung: min. 40 %				5.3.13
12	Reflexionsweite (WR) Tennisball				min. 42 m max. 60 m	5.3.14
13	Reflexionshöhe (RH) Tennisball				min. 0,8 m	
14	Gefälle	Es gelten die Anforderungen der Tabelle 3, Zeile 5				
15	Höhenlage	Es gelten die Anforderungen der Tabelle 3, Zeile 7				
16	Randumfassungen	Es gelten die Anforderungen der Tabelle 3, Zeile 8				
17	Ebenheit	Es gelten die Anforderungen der Tabelle 3, Zeile 9				

<sup>1)</sup> Spielflächen, die auch als Lauf- und Anlaufbahnen genutzt werden, sollen und Freizeitanlagen ist möglich.  
<sup>2)</sup> 20 mm einschließlich dem Sprungbereich von Dampfsprünghaken (Leichten Abstrichbahnen und Sprunggrube) und im Abwurfbereich von Sprungwägen; 30 mm im Aufsprungbereich des Tragers des Wasserlaufs.

<sup>3)</sup> Bei vorgelegten Belägen mit Stabilitätsanforderungen min. 5 mm.

<sup>4)</sup> Nicht geeignet für Spielflächen, kombinierte Anlagen und Tennisplätze

<sup>5)</sup> Bei Sportstätten mit Spikes dürfen diese nicht länger als 6 mm sein; auf Spezialanlaufbahnen nicht länger als 9 mm. Die Verwendung langhafter Spikes sollte von einer Genehmigung des Trägers der Sportanlage abhängig gemacht werden.

<sup>6)</sup> Bei Vertikalanforderungen mit besonderen Anforderungen unterliegen die Abstrichbereiche bei Vertikalanforderungen, Hochsprung, Dreisprung, Subhochsprung und der Abwurfbereich bei Sprungwägen einer erhöhten Beanspruchung durch Spikes; Beschädigungen im Laufe der Nutzung sind deshalb auch bei Belägen der Klasse II (siehe Abschnitt 5.3.9.3) nicht auszuschließen.

<sup>7)</sup> Bei Belägen mit besonders hoher Zugfestigkeit (min. 1,0 N/mm<sup>2</sup>) und Bruchdehnung (über 100 %) sind  $O_2$  und  $O_4$  ≥ 0,5 zulässig.

Je angelernte 3000 mm<sup>2</sup> Einbauliche Einnahme einer Ruckstielprobe 300 mm × 300 mm und Lagerung bei Temperaturen unter 20 °C.

Im Zweiteilprüfung der Dicke des Kunststoffbelages bzw. seiner Schichten nach Abschnitt 5.3.4. Sind zeitschonungsfähige Prüfungen möglich, sind 5 Messungen je angelernte 1000 mm<sup>2</sup> Einbauliche durchzuführen, sonst 2 Messungen.

#### 4.9.3 Güteüberwachung

Identität und gleichbleibende Baschalität von Baustoffen und Belagsaufbau sind durch eine Güteüberwachung nach DIN 18 200 sicherzustellen. Am und Umfang nehmen sich nach den Güteüberwachungsbestimmungen. Anderen sich die Voraussetzungen, ist die Eignung des Kunststoffbelages nach Abschnitt 4.7.1 erneut nachzuweisen.

### 5 Prüfverfahren

#### 5.1 Gebundene Tragschicht in wasserundurchlässiger Bauweise

##### 5.1.1 Ebenheit

Prüfung nach dem Maßstab für Ebenheitsprüfungen<sup>1)</sup>.

##### 5.1.2 Rohdichte

Prüfung nach DIN 1996 Teil 7 (z. Z. Entwurf).

5.1.3 Raumdichte  
Prüfung nach DIN 1996 Teil 7 (z. Z. Entwurf). Bei einem Prüffehler ist mit dem 15fachen des dort angegebenen Wertes zu rechnen.

##### 5.1.4 Hohlraumgehalt

Prüfung nach DIN 1996 Teil 7 (z. Z. Entwurf). Als Prüffehler ist mit dem 15fachen der dort angegebenen Werte für die Wiederholbarkeit oder Vergleichspraktition zu rechnen.

##### 5.1.5 Verdichtungsgrad

Prüfung nach DIN 1996 Teil 7 (z. Z. Entwurf).

5.1.6 Wasserschichtwert  $k^*$   
Prüfung am Marshall-Probekörper, Bohrkern oder durch Felduntersuchung

Der Wasserschichtwert  $k^*$  wird wie folgt berechnet:

$$k^* = \frac{F_0}{F_1} \cdot \frac{1}{1 - \left( \frac{h_2}{h_1} \right)} \quad \text{in cm/s} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

- $F_0$  Standard-Querschnittsfläche in cm<sup>2</sup>
- $F_1$  Probekörper-Querschnittsfläche in cm<sup>2</sup>
- $h_1$  Probekörperdicke in cm
- $h_2$  Zeit des Absinkens des Wasserspiegels zwischen den beiden Meßmarken in s
- $h_0$  Höhe der Meßmarke 1 über Oberfläche in cm
- $h_2$  Höhe der Meßmarke 2 über Oberfläche in cm

5.1.6.1 Marshall-Probekörper nach DIN 1996 Teil 4

- 5.1.6.1.1 Prüfgüte und Prüfmittel
- Prüfgüte nach Bild 2
- Prüfmittel nach Bild 3
- Prüfflüssigkeit: destilliertes Wasser von 23 °C mit einem Massenanteil von 0,01 % eines Natriumfats, Vakuumpumpe (z. B. Drehschiebepumpe, Wasserstrahlpumpe).
- Stopptuhr.

##### 5.1.6.1.2 Durchführung der Prüfung

Die Prüflinge mit dem darin hergestellten Marshall-Probekörper (Dicke auf 0,1 mm bestimmen) wird in das Prüfgel einseitig Das Standrohr wird dann mit einem eingeleiteten Dichtung fest zugeschaubt. Der Wasserspiegel in der Prüfkammer wird mit Hilfe der verstellbaren Überläufe so eingestellt, daß die Probekörperoberfläche mit 30 mm Prüfflüssigkeit bedeckt ist und ein gleichmäßiger Abfluß an allen Überläufen erfolgt. Mit Hilfe einer Vakuumpumpe wird der Probekörper bei höchstens 265 mm Hg langsam durch den Probekörper in das Standrohr gesaugt, bis sich der Wasserspiegel etwa 20 mm bis 30 mm über der obersten Meßmarke befindet. Nach dem Aufbau des Vakuumspiegels wird die Zeit gemessen, die verstreicht, bis der Wasserspiegel von der oberen zur unteren Meßmarke absinkt. Die Prüfung ist zweimal zu wiederholen. Prüfungen sind an mindestens 2 Probekörpern vorzunehmen.

##### 5.1.6.1.3 Auswertung der Prüfung

Der Wasserschichtwert  $k^*$  am Marshall-Probekörper wird wie folgt berechnet:

$$k^* = 1,11 \cdot \frac{1}{t} \quad \text{in cm/s} \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

- $t$  Prüfkörperdicke in cm
- $t$  Zeit des Absinkens des Wasserspiegels zwischen den beiden Meßmarken in s
- Der Mittelwert aus allen Prüfungen ist auf 0,01 cm/s anzugeben.

##### 5.1.6.2 Bohrkern (Durchmesser 150 mm)

- 5.1.6.2.1 Prüfgüte und Prüfmittel
- Prüfgüte nach Bild 2, Standrohrdurchmesser jedoch 120 mm.
- Prüflinge nach Bild 4.
- Prüfflüssigkeit nach Abschnitt 5.1.6.1.1.
- Vakuumpumpe (z. B. Drehschiebepumpe, Wasserstrahlpumpe).
- Stopptuhr.

##### 5.1.6.2.2 Durchführung der Prüfung

Die Innentfläche des Bohrkerns (Dicke auf 1 mm bestimmen) und ein etwa 10 mm breiter Randstreifen auf der Deckfläche werden mit wasserundurchlässigem Kleband abgedichtet. Der Bohrkern wird dann mit der Deckfläche nach oben in die Prüfkammer eingebaut, so daß eine zwandfreie Abdichtung erreicht wird. Nach dem Aufschrauben des Standrohrs erfolgt die weitere Durchführung nach Abschnitt 5.1.6.1.2

##### 5.1.6.2.3 Auswertung der Prüfung

Der Wasserschichtwert  $k^*$  am Bohrkern (Durchmesser 150 mm) wird wie folgt berechnet:

$$k^* = 1,53 \cdot \frac{1}{t} \quad \text{in cm/s} \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

- $t$  Prüfkörperdicke in cm
- $t$  Zeit des Absinkens des Wasserspiegels zwischen den beiden Meßmarken in s
- Der Mittelwert aus allen Prüfungen ist auf 0,01 cm/s anzugeben.

##### 5.1.6.3 Felduntersuchung

- 5.1.6.3.1 Prüfgüte und Prüfmittel
- Metallring (tischer Durchmesser etwa 290 mm, Höhe min 30 mm).
- plastischer Dichtstoff.
- kreisförmige Schablone (Außendurchmesser etwa 280 mm).
- Prüflinggröße nach Abschnitt 5.1.6.1.1.
- Stopptuhr.

##### 5.1.6.3.2 Durchführung der Prüfung

Die Prüfung soll im Regelfall erst 24 h nach dem Einbau der Tragschicht durchgeführt werden. Die kreisförmige Schablone wird auf die Oberfläche der Tragschicht aufgelegt. Auf sie wird ungeradem ein Dichtstoff in einer Breite von 10 mm aufgetragen. Nach dem Entfernen der Schablone wird der Metallring so in den Dichtstoff gedrückt, daß eine einwandfreie Abdichtung erreicht wird. In den Metallring werden dann 21 der Prüflinge eingeklebt und mit der Stopptuhr die Zeit gemessen, bis die Prüfflüssigkeit vertikal abgefließen ist.

##### 5.1.6.3.3 Auswertung der Prüfung

Der erforderliche Wasserschichtwert  $k^*$  ist vorhanden, wenn die Prüflinggröße innerhalb von 5 min abgefließen ist.

### 5.2 Gebundene Tragschicht in wasserundurchlässiger Bauweise

#### 5.2.1 Ebenheit

Prüfung nach dem Maßstab für Ebenheitsprüfungen<sup>1)</sup>.

#### 5.2.2 Rohdichte, Raumdichte, Hohlraumgehalt, Verdichtungsgrad

Prüfung nach DIN 1996 Teil 7 (z. Z. Entwurf).

### 5.3 Kunststoffbelag

#### 5.3.1 Allgemeines

5.3.1.1 Probekörper  
Art und Größe der Probekörper sind bei den einzelnen Prüfungen angegeben.

#### 5.3.1.2 Prüfklima

Die Eignungsprüfungen sind im Labor, soweit in den einzelnen Abschnitten nicht anders vermerkt, bei einer Temperatur von 23 °C durchzuführen. Die Probekörper sind vorher 48 h im Prüfklima zu lagern. Bei Prüfungen vor Ort sind die Klimabedingungen und Bodenempfehlungen anzugeben.

#### 5.3.1.3 Messungen

Für jede Prüfung sind an mindestens 5 Probekörpern Messungen durchzuführen, sofern in den einzelnen Prüfungen nichts anderes vermerkt ist.

#### 5.3.2 Kraftabbaul (KA)

Prüfung mit dem „Kunstlichen Spaltler Stein modifiziert“ nach DIN 18 032 Teil 2/03.91, Abschnitt 5.2, jedoch mit einem Bessertelpass 2. Ordnung (Grenzfrequenz 20 Hz, Spaltenverfälschung ab 1 ms Impulsdauer, Meßfrequenz höchstens 0,1 kHz, Füllhöhe 55 mm).

Die Prüfung ist bei Temperaturen von 0 °C, 23 °C und 40 °C durchzuführen. Die Probekörper sind vor der Prüfung jeweils 4 h im jeweiligen Prüfklima zu lagern. Maße des Probekörpers mindestens 200 mm × 200 mm

##### 5.3.3 Standardverformung, vertikal (SV)

Prüfung mit dem „Kunstlichen Spaltler Stein“ nach DIN 18 032 Teil 2/03.91, Abschnitt 5.3 (siehe Bild 6).

Bei Kunststoffbelägen mit rauer Oberfläche (Struktur) wird in der Mitte des Probekörpers auf die Oberfläche mit Hilfe einer Negativform eine Kunststoffschicht (Elastizitätsmodul nach dem E-Modul  $> 10 \text{ kN/mm}^2$ ) aufgebracht. (Maße siehe Bild 6). Prüferentwurf nach Abschnitt 5.3.2. Maße des Probekörpers mindestens 200 mm × 200 mm

##### 5.3.4 Dicke (D)

Prüfung mit einem Dickenmeßgerät (Kleinführ oder Maßschieber).

Der Probekörper wird vertikal durchgeschliffen und die mittlere Gesamtdicke bzw. die einzelnen Schichten gemessen. Der Mittelwert ist auf 0,5 mm zu runden. Maße des Probekörpers 100 mm × 100 mm.

##### 5.3.5 Verhalten bei Verschleißbeanspruchung/ Relativer Verschleißwiderstand (RV)

5.3.5.1 Prüfergerät  
Prüfergerät nach DIN 51 953.

##### 5.3.5.2 Durchführung der Prüfung

Die Verschleißbeanspruchung erfolgt nach DIN 51 953. Nach jedem Zyklus wird der Probekörper gewogen. Wird eine Schicht vor Ablauf von 20 Zyklen durchgebrochen, ist die beim Durchbruch erreichte Anzahl der Zyklen festzuhalten.

Es werden zwei Arten von Probekörpern verwendet:

- Maße des Probekörpers 200 mm × 200 mm (für Verschleißprüfung).
- Maße des Probekörpers 50 mm × 50 mm (zur Bestimmung der abnutzbaren Belagsschichtdicke).

##### 5.3.5.3 Auswertung der Prüfung

Der relative Verschleißwiderstand (RV) wird wie folgt berechnet:

$$RV = \frac{mp \cdot \Delta v}{\Delta m} \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

- $mp$  Gewicht der abnutzbaren Belagsschicht in g/cm<sup>2</sup>
- $\Delta m$  Gewichtsverlust nach 20 Verschleißzyklen in g
- $\Delta v$  Verschleißfläche in cm<sup>2</sup> (konstant 225 cm<sup>2</sup> bei einem Durchmesser von 180 mm)
- Bei Belägen mit rauer Belagsoberfläche (Kornstruktur, ggf. genarbt) errechnet sich das Gewicht der abnutzbaren Belagsschicht wie folgt:

$$mp = \frac{mb}{A} \quad (5)$$

Hierin bedeuten:

- $mb$  Gesamtgewicht der Belagsprobe (etwa 25 cm<sup>2</sup>) in g
- $A$  Fläche der Belagsprobe in g nach dem abnutzbaren Oberflächestruktur mit Schraufpapier, Körnung 60, zu 50 % eingeebnet wurde
- Bei körnig strukturierten Oberflächen gilt das 50-%-Kriterium als erreicht, wenn 50 % der Oberflächestruktur eingegeben sind. Bei Spitzrezeptionen, wenn 50 % der Oberfläche aus Teilen der unter der Oberflächeprüfung liegenden Belagsschicht gebildet werden.



Seile 10 DIN 18 035 Teil 6

Bei Beizgen, die eine geglatzte Oberflächentstruktur (EPD-Granulatschichtung) aufweisen, wird die Dicke der abnutzbaren Schicht mit 2 mm angenommen. Ist diese Schicht kleiner als 2 mm, ist die tatsächliche Schichtdicke maßgebend.

Schichtdicke maßgebend.  
Das Gewicht der abnutzbaren Belagschicht wird dann wie folgt ermittelt:

$\pi_1 = 0.2 \cdot \pi \text{ in } \text{g/cm}^2$

Her navn er:

הערה: יש להוסיף את כל המידע הרלוונטי למילוי הטופס.

mg Geruch der abnutzba

**R** **Reichweite in g/cm<sup>3</sup>**  
 Wird die abnutzbare Belagschicht vor Ab' auf von 20 Zyklen durchgereiben, ist die beim Durchrieb erzielte Anzahl der Zyklen festzuhalten. Der relative Verschleiß wird dann wie folgt berechnet:

$$N = \frac{1}{20}$$

Wie in jeder

11 Anzahl der Versuchsfolgen bis zum Durchrieb

...and the **SECRET** stamp.

-----schließen b: Prüfung im Labor

### 5.3.6 Y/AS3125C185P/A 0.1.5

- Prüfgerät nach Bild 5,
- Prüfkorn nach den Bildern 5 und 6,
- sonst wie Abschnitt 5.16.

### Erklärung der Prüfung:

Der Probekörper wird in die Prüfform eingesetz und  
einem Fugenschweiß am Rand abgedichtet. Nach d  
Einsetzen der Prüfform in das Prüfgerät und dem  
Abschneiden des Standrohres erfolgt die Prüfung n  
Abschnitt 5.1.6.1.2. Maße des Probekörpers 100  
• 100 mm

### 2.2 Bewertung der Prüfung

Der Wasserschluckwert  $W_s$  wird bei dieser Versuchs-  
anordnung wie folgt berechnet:

$$k = 1.79 \cdot 10^3 \text{ cm}^3/\text{s}$$

Национальный архив

s = Dicke des Probekörpers in cm  
t = Zeit des Absinkens des Wasserspiegels zwischen beiden Meßmarken in s

1000

### 3.3.1 Wasserdampfdurchlässigkeit

Prüfergal, Durchführung und Auswertung der Prüfung vingegeben.

**Significance**

[illegible]

Prüfung mit „Drehvorgang“  
DIN 18.032 Teil 2/03 '91, Abschnitt 5.91 Abschn.  
daraus werden die Aufgaben nach B-V 7 verwendet

Die Aufgaben werden an Probekörpern im Antriebs-  
zustand durchgeführt oder an Probekörpern, an  
denen zuvor die Verschiebungsverhältnisse  
bestimmt wurde, und zwar an jeweils 3 trocken-  
gestellten Probekörpern; Maße des Probekörpers  
400 mm x 200 mm x 800 mm.

(DS) 11/09/2017

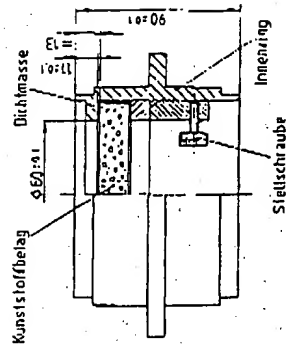
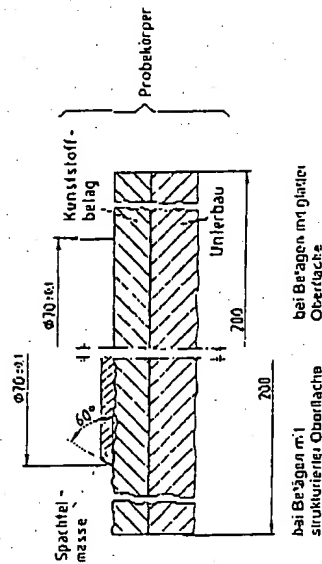
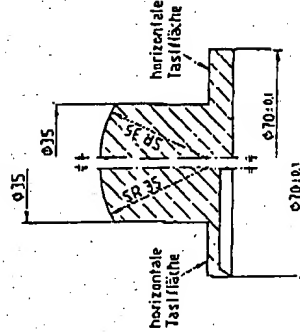
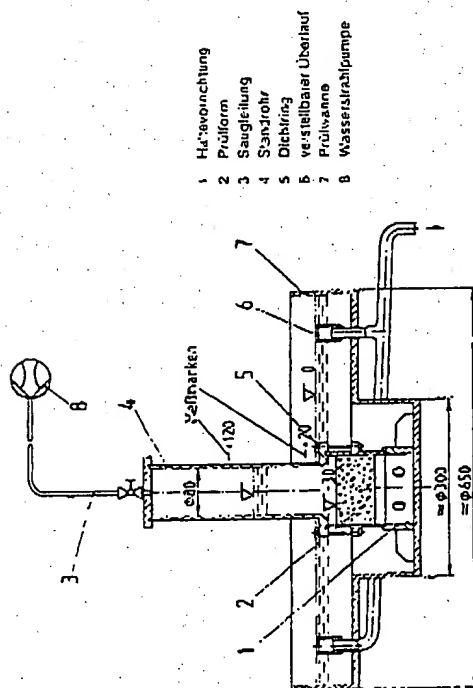
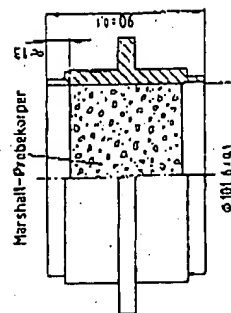
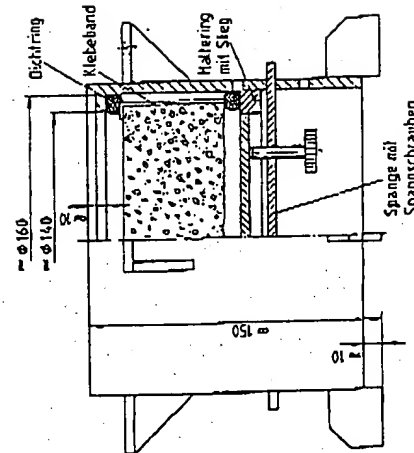
Bild 5 Prüfling mit Kunststoffbelag zur Prüfung des Wasserschluckwertes  $k'$ 

Bild 6 „Künstlicher Sportler Stützpunkt“, Prüfung Vorbereitung des Probekörpers

Bild 2 Prüfgerät zur Prüfung des Wasserschluckwertes  $k'$ Bild 3 Prüfling mit Marshall-Probekörper zur Prüfung des Wasserschluckwertes  $k'$ Bild 4 Prüfling mit Bohrkeim ø 150 mm zur Prüfung des Wasserschluckwertes  $k'$

# Anhang A

Tabelle A.1 Belagstypen<sup>1)</sup> und Anwendungsbereiche

Spalte/ Zeile	1	2	3	4	5	6	7
1 Bauweise	wasserdurchlässig						wasserdurchlässig
2 Belagstyp	A	B	C	D	E	F	
3 Aufbau <sup>2)</sup>							
4 Benennung	strukturierte-schichtförmiger Belag	Schulbo-schichtförmiger Belag	Schulbelag-einlagig	grobbeschichteter Belag	Gießbelag-mehrlagig (Massivkunststoffbelag)	Gießbelag (Massivkunststoffbelag)	
5 Oberfläche	unhülltes Granulat, körnig <sup>3)</sup>	unhülltes Granulat, flächig					Granulat mit sichtbarer Spitze eingestreut
6 Oberbeschichtung	EPDM <sup>4)</sup> -Granulat und PUR <sup>5)</sup> , aufgespritzt	EPDM <sup>4)</sup> -Granulat und PUR <sup>5)</sup> , geschüttet oder vorgeteilt					PUR gegossen und EPDM-Granulat eingestreut
7 Basisstruktur	Gummigranulat-lasern und PUR geschüttet oder vorgeteilt						Gummigranulat-lasern und PUR geschüttet oder vorgeteilt
8 Hauptanwendungsbereiche	Laufbahnen, Anlaufbahnen	Kleinspielfelder, Tennisplätze, gebessene Laufflächen und kombinierte Anlagen					Laufbahnen, Anlaufbahnen

<sup>1)</sup> In der Praxis von Fall zu Fall anzulebendes Entschneubenen sind keine Bauweisen im Sinne dieses Norm

<sup>2)</sup> Schichtdicke  $\geq 10$  mm Belagstyp C, für Tennisplätze auch mit  $\geq 8$  mm Dicke möglich.

<sup>3)</sup> Gabebenefalls wasserundurchlässig.

<sup>4)</sup> Ethylen-Propylen-Dienanomer-Terpolymer/Kautschuk.

<sup>5)</sup> Polyurethan.

## Zitierte Normen und andere Unterlagen

- DIN 1986 Teil 4 Prüfung von Asphalt; Herstellung von Probekörpern aus Mischgut
- DIN 1986 Teil 6 Prüfung von Asphalt; Bestimmung des Bindemittelgehaltes und Fluggewinnung des Bindemittels (z. Z. Entwurf)
- DIN 1986 Teil 7 Prüfung von Asphalt; Bestimmung von Dichte und Hohlraum
- DIN 1986 Teil 14 Prüfung von Asphalt; Bestimmung der Korngrößenverteilung von aus Asphalt entzentranten Mineralstoffen
- DIN 4226 Teil 1 Zuschlag für Beton; Zuschlag mit dachtem Gefüge; Begriffe, Bezeichnung und Anforderungen
- DIN 18 032 Teil 2 Sportflächen; Hallen für Turnen und Spiele, Sportböden; Anforderungen, Prüfungen
- DIN 18 035 Teil 3 Sportplätze; Entwässerung
- DIN 18 035 Teil 5 Sportplätze; Innenflächen
- DIN 18 035 Teil 8 Sportplätze; Leichtathletikanlagen
- DIN 18 123 Baugrund; Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung der Korngrößenverteilung
- DIN 18 125 Teil 2 Baugrund; Versuche und Versuchsergebnisse; Bestimmung der Dichte des Bodens, Feldversuche
- DIN 18 127 Baugrund; Versuche und Versuchsergebnisse; Plattendruckversuch
- DIN 18 134 Baugrund; Versuche und Versuchsergebnisse; Plattendruckversuch
- DIN 18 196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- DIN 18 200 Überwachung (Güteüberwachung) von Baustoffen, Bauteilen und Bauteilen; Allgemeine Grundsätze
- DIN 18 202 Toleranzen im Hochbau, Bauwerke

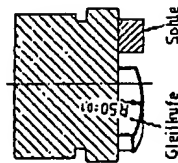
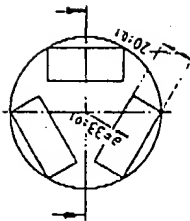


Bild 7 „Gießmasse“ Bauteil, Prüfung

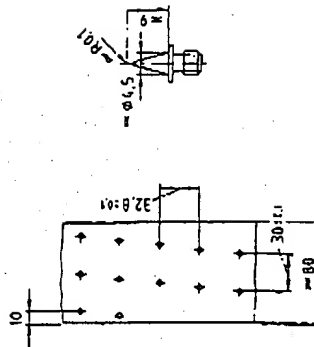


Bild 8. Profilante und ihre Anordnung auf dem Spaxrad der „Spaxpumpe“ Bauteil

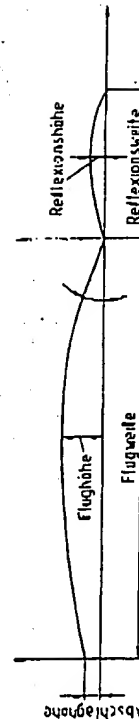


Bild 9. Bauteilverhalten auf Tennisplätzen mit Kunststoffflächen

- DIN 50011 Teil 2 Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung: Wärmeschärke; Rührleiten für die Lagerung von Proben
- DIN 50011 Teil 12 Klimatische Anwendung: Klimaprieneinrichtungen; Klimagüte, Lufttemperatur
- DIN 50014 Klimatische Anwendung: Normalklima
- DIN 51960 Prüfung von organischen Bodenbelägen (außer lexilen Bodenbelägen), Prüfung des Brennerhaltens
- DIN 51963 Prüfung von organischen Bodenbelägen (außer lexilen Bodenbelägen); Verschleißprüfung (20-Zyklus-Verfahren)
- DIN 53387 Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren; Künstliches Bewittern oder Bestrahlen in Geräten; Beanspruchung durch gelbes Xenonbogenstrahlung
- DIN 53571 Prüfung von weichelestischen Schaumstoffen; Zugversuch; Bestimmung der Zugfestigkeit und der Dehnung beim Bruch
- DIN 54001 Prüfung der Farbeinheit von Textilien; Herstellung und Handhabung des Graufarbsabes zur Bewertung der Änderung der Farbe
- Methoden für die Anwendung von Geotexten im Erdbau<sup>1)</sup>
- Methoden für Ebenheitsprüfungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Köln<sup>1)</sup>
- ZTV-StB 84 Zusammenfassende Technische Vorschriften für bituminöse Fahrbahndecken<sup>1)</sup>

Weitere Normen

- DIN 18035 Teil 1 Sportplätze; Planung und Maße
- DIN 18035 Teil 2 Sportplätze; Bewässerung von Rasen- und Tennisflächen
- DIN 18035 Teil 4 Sportplätze; Rasenflächen
- DIN 18035 Teil 7 (i. Z. Entwurf) Sportplätze; Kunststoffrasenflächen

Frühere Ausgaben

- DIN 18035 Teil 6:04/78

Änderungen

- Gegenüber der Ausgabe April 1978 wurden folgende Änderungen vorgenommen
- Der Inhalt wurde entsprechend neuester Erkenntnisse angepasst

Internationale Patentklassifikation

- A 63 C 19/04
- E 01 C 5/20
- E 04 F 15/10
- G 01 N 33/42

<sup>1)</sup> Zu beziehen bei der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schüle-A. 26 10, 5000 Köln 21

# Sportplätze Kunststoffrasenflächen

DIN  
18035  
Teil 7

Sports grounds: synthetic turf areas

Terrains de sports: revêtements de gazon synthétique

Maße in mm

## Inhalt

Inhalt	Seite	Seite
1 Anwendungsbereich	1	3,8
2 Begriffe	1	4
2.1 Kunststoffrasenfläche	1	4.1
2.2 Baugrund	1	4.2
2.3 Untergrund	1	4.3
2.4 Unterbau	1	4.4
2.5 Erdplanum	2	4.5
2.6 Filterschicht	2	4.6
2.7 Tragschicht bei Kunststoffrasenflächen	2	5
2.8 Gebundene Tragschicht	2	5.1
2.9 Gebundene elastische Tragschicht	2	5.2
2.10 Gebundene elastische Tragschicht	2	5.3
2.11 Elastischschicht	2	5.4
2.12 Kunststoffrasenbelag	2	5.5
2.13 Sportfunktion	2	5.6
2.14 Schutzfunktion	2	5.7
2.15 Technische Funktion	2	5.8
3 Anforderungen	2	5.9
3.1 Allgemeines	2	6
3.2 Baugrund (Untergrund und Unterbau)	3	10
3.3 Filterschicht	3	10
3.4 Gebundene Tragschicht	3	10
3.5 Gebundene Tragschicht	3	11
3.6 Gebundene elastische Tragschicht	3	11
3.7 Elastischschicht	3	11

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kunststoffrasenflächen im Freien mit gefälliger oder ungefälliger POUZELLE.

## 2 Begriffe

### 2.1 Kunststoffrasenfläche

Eine Kunststoffrasenfläche ist eine im Regelfall wasser-durchlässige, mehrschichtige Konstruktion (siehe Bild 1). Sie besteht aus dem Kunststoffrasenbelag mit geöffneter oder geschlossener POUZELLE, der auf einer gebundenen Tragschicht oder auf gebundenen elastischen Tragschicht mit einer Filterschicht.

### 2.2 Baugrund

Der Baugrund trägt die Lasten der darüberliegenden Schichten und soll insbesondere die Ebenheit dieser

Schichten sicherstellen. Er nimmt das Sickerwasser auf oder führt es in einem zusammenfassenden Entwässerungseinrichtung der Vorflut zu.

Er wird in Untergrund und Unterbau unterteilt.  
(aus: DIN 18035 Teil 5/01.67)

### 2.3 Untergrund

Der Untergrund ist der natürlich anstehende Boden  
(aus: DIN 18035 Teil 5/01.67)

### 2.4 Unterbau

Der Unterbau ist eine unter Umständen erforderliche Aufschüttung auf dem Untergrund zu m Höhenausgleich oder zur Verbesserung der Tragfähigkeit  
(aus: DIN 18035 Teil 5/01.67).

Fortsetzung Seite 2 bis 15

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

11-29-2004 19:57

VON -HOFFMANN & EITLÉ

+49-89-918356

T-714 P.016/021 F-666

*Attachment 2*

*EZ*

# RÖMPP CHEMIE LEXIKON

9., erweiterte  
und neu-  
bearbeitete  
Auflage

Herausgeber

**Prof. Dr. Jürgen Falbe** Düsseldorf

und

**Prof. Dr. Manfred Regitz** Kaiserslautern

Bearbeitet von zahlreichen Fachkollegen

Zentralredaktion:

Dr. Elisabeth Hillen-Maske



Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York

In diesem Lexikon sind zahlreiche Gebrauchs- und Handelsnamen, Warenzeichen, Firmenbezeichnungen sowie Angaben zu Vereinen und Verbänden, DIN-Vorschriften, Codenummern des Zolltarifs, MAK- und TRK-Werten, Gefährklassen, Patenten, Herstellungs- und Anwendungsverfahren aufgeführt. Alle Angaben erfolgten nach bestem Wissen und Gewissen. Herausgeber und Verlag machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß vor deren gewerblicher Nutzung in jedem Falle die Rechtslage sorgfältig geprüft werden muß.

1. Auflage: 1 Band, 1947; Dr. H. Römpf
2. Auflage: 2 Bände, 1950; Dr. H. Römpf
3. Auflage: 2 Bände, 1952; Dr. H. Römpf
4. Auflage: 2 Bände, 1958; Dr. H. Römpf
5. Auflage: 3 Bände, 1962; Dr. H. Römpf
6. Auflage: 4 Bände, 1966; Dr. E. Uhlein
7. Auflage: 6 Bände, 1972; Dr. O.-A. Neumüller
8. Auflage: 6 Bände, 1979; Dr. O.-A. Neumüller

#### CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Chemie Lexikon / Römpf, Hrsg.: Jürgen Falbe u. Manfred Regitz. Bearbeitet von zahlr. Fachkollegen. - Stuttgart ; New York : Thieme.

Bis 8. Aufl. u.d.T.: Neumüller, Otto-Albrecht:

Römpfs Chemie-Lexikon

NE: Römpf, Hermann [Begr.]; Falbe, Jürgen [Hrsg.]  
Bd. 1. A-Cl. - 9., erw. u. neubearb. Aufl. - 1989

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 1989 Georg Thieme Verlag  
Rüdigerstraße 14, D-7000 Stuttgart 30  
Printed in Germany

Typographie: Brigitte und Hans Peter Willberg

Gesamtherstellung:  
Konrad Tritsch GmbH  
Graphischer Betrieb, 8700 Würzburg

ISBN 3-13-734609-6

1 2 3 4 5 6

#### Korrespondenzanschriften

##### Herausgeber:

Prof. Dr. Jürgen Falbe  
Henkel KGaA  
Postfach 11 00  
4000 Düsseldorf 1

Prof. Dr. Manfred Regitz  
Universität Kaiserslautern  
Postfach 30 49  
6750 Kaiserslautern

##### Zentralredaktion:

Dr. Elisabeth Hillen-Muske  
Georg Thieme Verlag  
Rüdigerstr. 14  
7000 Stuttgart 30

unter Mitarbeit von  
Ute Rohlf  
Tübingen

Codenummern  
des Zolltarifs (HS)  
überarbeitet von:  
Karl Kettner  
Sigmaringen

Beilsteinzitate und  
Nomenklatur  
überprüft von:  
Eva Hoffmann  
Frankfurt am Main  
Dr. Bruno Langhammer  
Frankfurt am Main

Übersetzung  
der Stichworte:  
Englisch:  
Durch die Autoren  
Französisch:  
Durch die Autoren  
Italienisch:  
Dipl.Chem. Salvatore Venneri  
Ludwigshafen  
Spanisch:  
Barbara Cisneros-Schulze  
Viernheim  
Dipl.Chem. Ricard Wilshusen  
Frankfurt am Main

#### Sachgebiete bearbeitet von:

Dr. Michael Berg  
Leverkusen

Dr. Jürgen Blessin  
Leverkusen

Prof. Dr. Peter Bo  
Kaiserslautern

Dipl. Chem. Eva-M  
Bückeburg

Dr. Anneliese Cru  
Wuppertal

Dr. Volker Damm  
Leverkusen

Dr. Konrad Engel  
Düsseldorf

Dr. Bernd Fabry  
Düsseldorf

Prof. Dr. Jürgen F  
Düsseldorf

Dr. Volker Falbe  
Wuppertal

as Vork.  
die Qua-  
ren) für  
n dienen  
zoolog.  
Spring-  
r. dazu

T. Phos-  
gleichen.  
Fehlen  
n letzten  
Schäd-  
\*Rück-  
li-Salzen  
lererseits  
erstatten  
ine über-  
tbarkeit  
tung: in  
k, Gips,  
erausge-  
helfkalk-  
während  
gen das  
steigt u.  
ocknen  
erschlag-  
lz an der  
z.B., bei  
Soloneiz-  
ls sog.

uch des  
jüngster  
e große  
ler Luft  
ctenden  
me von  
en, son-  
n. eine  
aus der  
Angebot  
Menge  
für eine  
neutrale  
hältnisse  
n benö-  
hleunigt  
e Nährf-  
erwille-  
ninerale  
ung des  
Erpro-  
n der  
e Neu-  
tern u.  
on der  
der B  
al vor  
Nitrid

kation u. \*Denitrifikation sowie am Abbau von org. Substanz im B. beteiligt. In einem Gramm Ackerboden findet man durchschnittlich 1 Mrd. Bakterien, über 10 Mio. Pilze, mehrere Mio. Algen, Zehntausende von Protozoen u. Dutzende von Fadenwürmern. Die von den Mikroorganismen als Stoffwechselprod. produzierten Enzyme haben ein für jeden B. so typisches Verteilungsmuster, daß dieses als forens. Nachweis dienen kann. Die *Bodenkunde* (*Pedologie*) betrachtet die B. der Erde als Teil der \*Biosphäre u. als Ökosystem u. klassifiziert sie nach chem. Zusammensetzung, Farbe, Korngröße, Porosität, Feuchtigkeitsgehalt, Mächtigkeit, Temp., Struktur, Eignung für Kulturpflanzen, Säuregehalt, Zustand ihrer Entwicklung (Reife) usw. Mit den chem. Gesichtspunkten beschäftigt sich im wesentlichen die \*Agrikulturchemie. Die *Bodenökologie* betrachtet die *Pedasphäre* unter dem Aspekt des Stoff- u. Energiehaushalts sowie der Wechselwirkung der B.-organismen miteinander u. mit ihrer Umwelt. - E 1. plate, 2. soil - F 1. plateau, 2. sol - I suolo, terreno - S 1. plato, 2. suelo - Bd. 8.

Lit.: \*New Sci. 66, 544 (1975).

allg.: Alaily, Heterogene Ausgangsgesteine von Böden, Berlin: Universitätsbibliothek d. TU Berlin 1984 • Engelhardt, Fruchtbauer u. Müller, Sediment-Petrologie (3 Bd.), Stuttgart: Schweizerbart 1977 • Fernandez-Caldas u. Yaalon, Volcanic Soils, Cremlingen: Catena 1985 • Gieseke, Soil Components, Berlin: Springer 1975 • Hartge, Einführung in die Bodenphysik, Stuttgart: Enke 1978 • Jenny, The Soil Resource, Berlin: Springer 1983 • Jungerius, Soils and Geomorphology, Cremlingen: Catena 1985 • Matthes, Mineralogie, S. 267f., Berlin: Springer 1987 • Scheller u. Schachtel, Lehrbuch der Bodenkunde, Stuttgart: Enke 1976 • Schlichting, Einführung in die Bodenkunde, Hamburg: Parey 1986 • Schröder, Bodenkunde in Stichworten, Unterägeri: Hiri 1983 • Ullmann 6, 465-525; 10, 212-256. - *Biologie*: Arndt, Nobel, u. Schweizer, Bioindikatoren, Stuttgart: Ulmer 1987 • Brauns, Praktische Bodenbiologie, Stuttgart: Fischer 1968 • Eisenbeis u. Wichard, Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden, Stuttgart: Fischer 1985 • Ellenberg, Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Göttingen: E. Goltze 1979 • Ellenberg, Mayer u. Schauermann, Ökosystemforschung, Stuttgart: Ulmer 1986 • Ganssen, Grundsätze der Bodenbildung, Mannheim: Bibliograph. Inst. 1965 • John, Verbreitungstypen von Flechten im Saarland, Saarbrücken: Umweltminist. u. Delattinia 1986 • Lohmann, Darum brauchen wir den Wald, München: BLV 1985 • Schlüt et al., So stirbt der Wald, München: BLV 1985 • Walter u. Breckle, Ökologie der Erde, Bd. 1 u. 2, Stuttgart: Fischer UTB 1983, 1984. - *Inst.*: Bundesanstalt für Geowissenschaften u. Rohstoffe (BGR), 3000 Hannover • Institut (u. Verein) für Wasser-, Boden- u. Lufthygiene, 1000 Berlin 33 • International Society of Soil Science (ISSS, c/o FAO), Via delle Terme di Caracalla, Rom. - *Zischr. u. Serien*: FAO Soils Bulletin, Rom: FAO • Geoderma, Amsterdam: Elsevier (seit 1967) • Wasser u. Boden, Berlin: Parey (seit 1974, monatlich). - Weitere Angaben s. frühere Aufl. dieses Werkes.

**Bodenatmung.** Gesamtheit des respiratorischen Gaswechsels des Bodens, verursacht durch die Sauerstoff-Aufnahme u. Kohlendioxid-Abgabe von Mikroorganismen u. unterirdischen Pflanzenteilen. Für den Gaswechsel wichtig sind Hohlräume im Boden, sowohl die Poren zwischen den Bodenteilchen als auch die durch die Aktivität von Organismen entstan-

denen Hohlräume wie Regenwurmfraßgänge, Maulwurfbauten u. Röhren zersetzter Pflanzenwurzeln. Durch das Verstopfen solcher Hohlräume, z.B. infolge von Bodenverdichtung od. Überschwemmung, kann der Sauerstoff-Gehalt in der Bodenluft sinken, der Kohlendioxid-Gehalt steigen. In europäischen Steppenböden liegt der CO<sub>2</sub>-Anteil in der Bodenluft nur selten über 1%. Unter anaeroben bzw. mikroaeroben Bedingungen werden von Bodenlebewesen Nitrate (\*Denitrifikation, Nitratatmung), Eisen- od. Manganoxide zur \*Atmung (s.a. \*Atmungskette) genutzt. Die Bodenatmungsraten mitteleuropäischer Böden liegen typischerweise zwischen 200-700 mg CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup>, davon ca. zwei Drittel aus den oberen humusreichen 20-30 cm des Bodens. Der Anteil der Pflanzenwurzeln an der B. liegt in diesen Böden im Mittel bei 20% der CO<sub>2</sub>-Produktion. - E soil respiration - F respiration du sol - I respirazione del terreno - S respiración del suelo - Bd. 8.

Lit.: Odum, Grundlagen der Ökologie (2.). S. 602ff., Stuttgart: Thieme Verl. 1983.

**Bodenbeläge.** Sammelbez. für mit dem Untergrund (meist \*Estrich) durch Klebstoffe od. Bindemittel fest verbundene Materialien aus Holz (Parkett), Stein (\*Solnhofener Platten), Keramik (Fliesen), Textilien (\*Teppiche) od. Kunststoffen (PVC-Fliesen), die der Raumausgestaltung, der Isolierung u. dem Schutz des Fußbodens dienen. Zur Pflege von B. benutzt man \*Fußbodenpflegemittel, \*Parkettversiegelungsmittel etc. - E floor coverings - F revêtements du sol - I coperture del pavimento - S revestimientos del suelo Lit.: Encycl. Polym. Sci. Engng. 7, 233-247.

**Bodendesinfektion.** Bez. für Meth. der \*Schädlingsbekämpfung, bei der Schädlinge (Insekten, Pilze, Würmer, Mikroorganismen) im \*Boden selbst bekämpft werden. Zur B. od. *Bodenentseuchung* bieten sich Behandlung mit Dampf od. mit chem. Mitteln an; letztere (\*Fungizide, \*Insektizide, bcs. aber \*Nematizide) werden gasf. (\*Fumigantien) od. fl. angewandt. - E soil sterilization - F stérilisation du sol - I sterilizzazione del suolo - S desinfección del suelo - Bd. 8.

Lit.: Bodenhygiene u. Abpröduktnutzung, Leipzig: Grundstoffind. 1979 • Kirk-Othmer 18, 515-540; (3.) 21, 263-294 • Martin, Die wissenschaftlichen Grundlagen des Pflanzenschutzes, S. 487-508, Weinheim: Verl. Chemie 1967 • Mulder, Soil Disinfestation, Amsterdam: Elsevier 1979 • Perkow, Die Insektizide, S. 447-467, Heidelberg: Hüthig 1968 • s.a. Pflanzenschutzmittel.

**Bodenfestiger** s. Bodenstabilisatoren.

**Bodenkörper** s. Lösungen.

**Bodenkunde** (*Pedologie*) s. Boden.

**Bodenmüdigkeit** (*Bodenerschöpfung*). Bez. für das langsame Absinken der Erträge von Kulturpflanzen trotz normaler Düngungs- u. Bearbeitungsmaßnahmen. Ursachen: Einseitiger Nährstoffentzug, Erschöpfung des Bodens an Spurenelementen, Versäuerung mit kulturspezif. Schädlingen (z.B. Nematoden), Anhäufung wasserlös. \*Hemmnstoffe. Gegenmaßnahmen: \*Bodendesinfektion, Wechsel im Anbau der Kulturpflanzen (ständigen Fruchtwechsel

11-29-2004 19:58

VON -HOFFMANN & EITLE

+49-89-918356

T-714 P.019/021 F-666

Attachment 3

E3

# Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

Fifth, Completely Revised Edition

Volume A18:

Nucleic acids to Parasympatholytics and  
Parasympathomimetics

Editors: Barbara Elvers, Stephen Hawkins, Gail Schulz

many

Republic of Germany

public of Germany





11-29-2004 19:59

VON -HOFFMANN &amp; EITLE

+49-89-918356

T-714 P.020/021 F-666

*Numerical data, descriptions of methods or equipment, and other information presented in this book have been carefully checked for accuracy. Nevertheless, authors and publishers do not assume any liability for misprints, faulty statements, or other kinds of errors. Persons intending to handle chemicals or to work according to information derived from this book are advised to consult the original sources as well as relevant regulations in order to avoid possible hazards.*

Production Director: Maximilian Montkowski  
Production Manager: Myriam Nothacker

Editorial Assistants: Ilse Bedrich, Helen Goltz, Reinhilde Gutsche, Monika Pikart-Müller, Philomena Ryan-Bugler

Library of Congress Card No. 84-25-829

Deutsche Bibliothek, Cataloguing-in-Publication Data:

Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry / ed.: Barbara Elvers ... [Ed. advisory board Hans-Jürgen Arpe ...]. — Weinheim ; Basel (Switzerland) ; Cambridge ; New York, NY : VCH.

Teilw. executive ed.: Wolfgang Gerhartz

Bis 4. Aufl. u. d. T.: Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie

NE: Gerhartz, Wolfgang [Hrsg.]; Elvers, Barbara [Hrsg.]; Encyclopedia of industrial chemistry

Vol. A. Alphabetically arranged articles.

18. Nucleic acids to parasymphatholytics and parasymphathomimetics. — 5., completely rev. ed. — 1991

ISBN 3-527-20118-1 (Weinheim ...)

ISBN 0-89573-168-1 (New York)

British Library Cataloguing in Publication Data

Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry.

18. Nucleic acids to parasymphatholytics and parasymphathomimetics

I. Industrial chemistry

I. Elvers, Barbara II. Rounsaville, James F. III. Schulz, Gail

661

ISBN 3-527-20118-1

© VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-6940 Weinheim (Federal Republic of Germany), 1991.

Printed on acid-free paper

#### Distribution

VCH Verlagsgesellschaft, P.O. Box 1011 61, D-6940 Weinheim (Federal Republic of Germany)

Switzerland: VCH Verlags-AG, P.O. Box, CH-4020 Basel (Switzerland)

Great Britain and Ireland: VCH Publishers (UK) Ltd., 8 Wellington Court, Wellington Street, Cambridge CB1 1HZ (Great Britain)

USA and Canada: VCH Publishers, Suite 909, 220 East 23rd Street, New York NY 10010-4606 (USA)

All rights reserved (including those of translation into other languages). No part of this book may be reproduced in any form — by photoprint, microfilm, or any other means — transmitted or translated into a machine language without written permission from the publishers.

Authorization to photocopy items for internal or personal use, or the internal or personal use of specific clients, is granted for libraries and other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC) Transactional Reporting Service, provided that the base fee of \$1.00 per copy, plus \$0.25 per page is paid directly to CCC, 27 Congress Street, Salem, MA 01970. 0740-9451/85 \$1.00 + 0.25.

Registered names, trademarks, etc. used in this book and not specifically marked as such are not to be considered unprotected.

Cover design: Wolfgang Schmidt

Composition, printing, and bookbinding: Graphischer Betrieb Konrad Triltsch, D-8700 Würzburg

Printed in the Federal Republic of Germany

Vol. A 18

## Contents

Nucleic Acids ...  
Octane Enhancer:  
Oil, Oil Refining  
Oil Shale .....  
Ophthalmological  
Optical Brightener  
Optically Active C  
Optical Materials  
Oral Hygiene Pro.  
Organometallic C  
Homogeneous C

## Cross Reference

Nylon → Fibers, 4  
→ Polyamides  
Octanol → Alcohol  
→ 2-Ethylhexan.  
Odorants → Flavo  
Oil and Gas → Re  
Oil Sand → Tar Sa  
Oils, Essential → E  
Oils, Mineral → R  
→ Oil, Oil Refin.  
Olefin Polymers →  
Olefins → Butadien  
→ Hydrocarbon  
→ Styrene; → Te  
Oleic Acid → Fatty  
Oleoresins → Resin  
Olivine → Silicates  
Oral Antidiabetics  
Orthoformates → F  
Orthophosphoric A  
Phosphates

rather than weather resistance is, however, the prime concern (DIN 53 778). Fungal contamination can easily occur in damp, moist areas and is prevented by adding fungicides (e.g., carbamates or imidazoles).

Various surface effects can be produced by varying the viscosity and adding coarse, possibly colored extenders or fibers. Two-pack systems based on polyurethane resins or epoxy resins are used for wall coatings that require a good resistance to agents used for chemical cleaning and decontamination.

**Floor Coatings.** Concrete floors are coated with low-solvent or solvent-free epoxy or acrylic resin materials that may be applied in any desired thickness. They are extremely resistant to abrasion, can be made slip resistant with sand, silicon carbide, or high-grade steel granulate, and are also resistant to mineral or vegetable oils and gasoline (used for warehouses and factory halls).

Pigmented, two-pack, waterborne epoxy resin coatings (garages) or one-pack waterborne acrylic resin emulsion paints are used for areas that receive less wear (e.g., cellars). Wooden parquet floors are coated with one- or two-pack polyurethane varnishes that can be applied by spraying or brushing. Acrylate-based waterborne parquet varnishes are also used because they are environmentally friendly.

**Radiator coatings** are intended to protect radiators against corrosion without, however, affecting their heating effects (DIN 55 900). Primers based on special alkyd resins are generally applied industrially. They have to satisfy the usual requirements for preventing radiator corrosion during transportation and at the building site. The topcoats applied on site by rolling or inundation are based on medium oil alkyd resins.

**Heating oil storage premises** must be equipped with a collection trap so that any heating oil leaking from the tank cannot contaminate the soil. The interior of these premises must be painted with an officially approved coating material that is not dissolved or penetrated by heating oil. The coating must also cover cracks in the substrate. Multilayer systems based on waterborne acrylic resin dispersions are suitable for this purpose.

**Fire Retardant Coatings.** The flammability of combustible wood structures can be reduced in

accordance with DIN 4102 by applying a fire-retarding paint that forms an insulating layer [11.37]. Dispersion paints based on poly(vinyl acetate) with addition of ammonium phosphate, a nitrogen compound (e.g., melamine), and a carbon-forming agent (e.g., pentaerythritol) are suitable for this purpose. The thermal insulation is so good that ignition can be delayed by at least 10 min.

## 12. Environmental Protection and Toxicology

Paints and coating materials frequently contain substances that may be a hazard both to human health and to the environment. This applies particularly to organic solvents, to certain reactive binder constituents, to pigments containing heavy metals, and to some additives. Evaluation of the environmental properties of paints must take into consideration their effects on the atmosphere, water, and the soil, the potential danger to the user, the use of low-residue application techniques, and the suitability for use. The primary concern is to minimize adverse effects in all sectors.

### 12.1. Clean Air Measures

Organic solvents in paints constitute significant sources of atmospheric pollution. The direct effects of these substances and their mixtures (see Section 12.4), particularly the odor nuisance, should be taken into account in the vicinity of sources of solvent emissions. In the atmosphere the solvents gradually decompose or participate in chemical reactions under the influence of sunlight or traces of other substances present in the air. Photochemical decomposition in the presence of nitrogen oxides leads to formation of intermediates which are termed photooxidants on account of their oxidizing action. Ozone is regarded as the tracer for photooxidants. Even low concentrations of photooxidants harm plant life and may damage the human respiratory tract. Atmospheric pollution caused by photooxidants can occur particularly in the summer (summer smog), and was first observed in Los Angeles, where measures were adopted at an early stage to reduce pollution.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**